

サンケートピックス

水は生きている

寿化工機株式会社 技術本部
 名古屋市瑞穂区豊岡通1-14
 TEL 052-853-2361
 FAX 052-853-3701

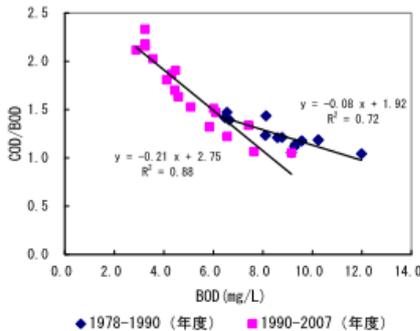
難分解性有機物の問題と排水処理事例

1. はじめに

水環境における難分解性有機物とは、水中に含まれる有機物のうち自然の浄化作用をもって分解されない、または分解されるまでに長期間要する物質を指します。それらは水中生物に影響を及ぼしているとした調査報告も近年多くなっています。法令の改定や対策、及び水処理技術の向上により環境への負荷は軽減されているといえますが、閉鎖性水域や湖沼では、BODは減少している一方CODが減少しないという問題を抱えており、難分解性有機物の増加が疑われています。自然環境で分解されない有機物は放流基準値を下回っていても残存することになります。

2. 難分解性有機物の影響

琵琶湖では、環境基準のCOD値を達成できない問題があり、トリハロメタンのような発癌性の消毒副生成物の増加の一因になっており、利水への障害にもなりかねません。また、近年は水域の有機物の質的变化が指摘されています。生物的に分解されない有機物は、BODの数値として表れずCODで値を示します。(CODでも表れないものもある。) 閉鎖性水域の有機物の観測データからCOD/BOD比率の変化を示すデータを紹介します。



(左図解説)

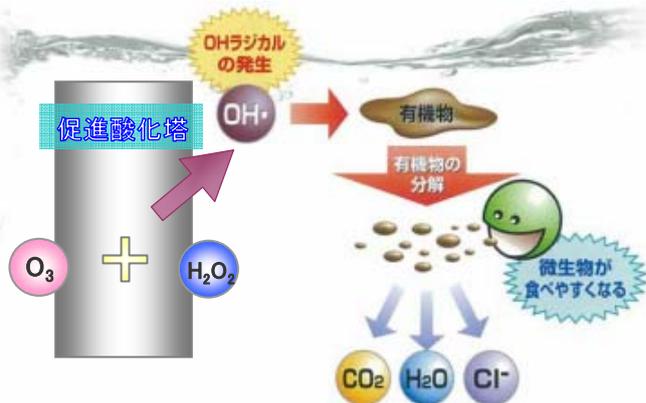
三河湾に流入する河川の環境基準点の水質を整理し、BODとCOD/BOD比率を1978～1990年の期間と1990～2007年の期間で比較したものを示しています。

1990年以降では、明らかにCOD/BOD比率が高い事がわかり、流入する有機物が易分解性から難分解性に変ってきている事を示しています。

近年問題視されているヒドラジンやジオキサンのような発癌性のある化学物質も難分解性です。難分解性有機物が及ぼす影響は明確ではないため、これ以上蓄積させない事が重要と考えられます。

2. 難分解性有機物の排出量軽減策 促進酸化法(AOP)の紹介

難分解性有機物の環境負荷軽減策として促進酸化法(以下AOP: Advanced Oxidation Process)を紹介します。AOPは、紫外線、オゾン、過酸化水素などを組み合わせて酸化力の強いヒドロキシルラジカル(OHラジカル)を発生させ、水中の難分解性有機物を分解します。本紙では、オゾンと過酸化水素の組み合わせによるAOP処理と生物処理を組み合わせた排水処理方法を紹介いたします。



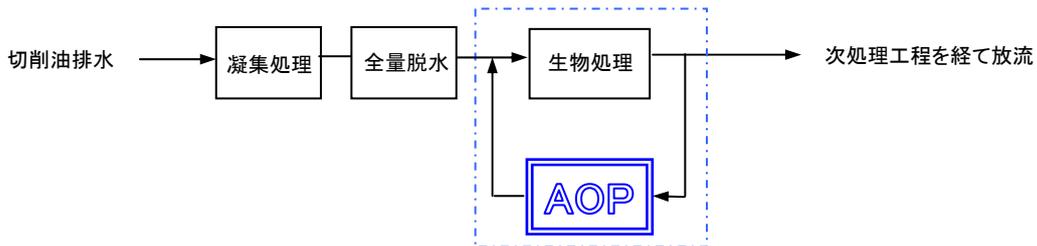
高濃度高負荷の難分解性有機排水の処理設備は規模が大きくなる点が課題でしたが、生物処理と組み合わせる事で規模を小さくする事が可能となりました。この方法は紫外線ランプを用いる方法と比べてシンプルなシステムで対応できます。

難分解性有機物を部分酸化することで微生物により分解が可能になるので、生物処理設備に組み合わせる事で少ないオゾンで対応できます。

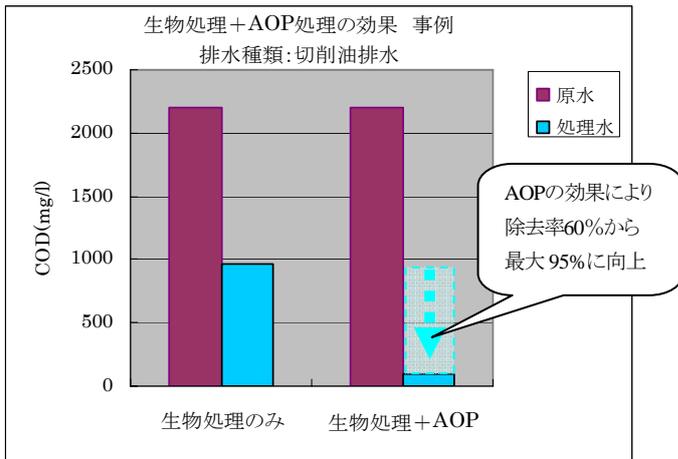
(事例 切削油排水処理)

金属加工工場では、切削工程の排水が発生します。切削油は難分解性有機物を含み高濃度であることから蒸発して量を減らした濃縮液の処分を外部委託する事が多いようですが、委託処理コストが課題となっています。切削油排水は凝集処理により汚濁成分の70%~90%を汚泥として取り除く事ができます。その汚泥は蒸発濃縮液に比べて量が少ないため大幅に処理委託費用を軽減できます。しかし、残りの排水に難分解性有機物を多く含むため放流基準の達成が難しいという課題があります。CODの除去は活性炭吸着で対応する事が一般的ですが、活性炭の消費量が多く処理コストが大きくなっています。本事例では、切削油排水の凝集処理水を対象に生物処理及びAOP処理する事によりCODの軽減に成功しました。

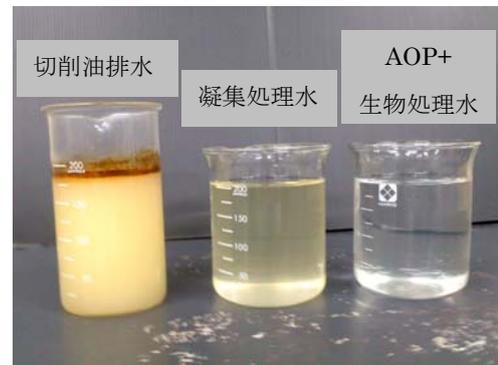
「AOP+生物処理」を組み込んだ処理システム



AOPの効果



(実際の排水処理水)



(システムの特徴)

- ・COD 残留の排水を高濃度でも処理できる
- ・小規模の AOP 装置で対応が可能
- ・既存設備への組込が容易
- ・廃オゾンが皆無
- ・残留 COD 濃度が下がり、活性炭のライフが向上

AOP 処理の効果は排水の種類により異なります。小型パイロット試験装置により実機に近い状態のテストが可能です。

(パイロット試験の様子)



難分解性有機物、放流 COD の軽減などに関する内容については、弊社までお問い合わせください。